

**THIS PAGE IS INSERTED BY OIPE SCANNING
AND IS NOT PART OF THE OFFICIAL RECORD**

Best Available Images

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

BLACK BORDERS

TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT

BLURRY OR ILLEGIBLE TEXT

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLORED PHOTOS HAVE BEEN RENDERED INTO BLACK AND WHITE

VERY DARK BLACK AND WHITE PHOTOS

UNDECIPHERABLE GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE THE BEST AVAILABLE
COPY. AS RESCANNING *WILL NOT*
CORRECT IMAGES, PLEASE DO NOT
REPORT THE IMAGES TO THE
PROBLEM IMAGE BOX.**

① BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

② Off nl gungsschrift
⑩ DE 195 48 415 A 1

⑤ Int. Cl.⁸:
C07 D 249/14
C07 D 401/04
C07 D 403/14
A 01 N 43/653

②① Aktenzeichen: 195 48 415.0
②② Anmeldetag: 22. 12. 85
②③ Offenlegungstag: 28. 6. 97

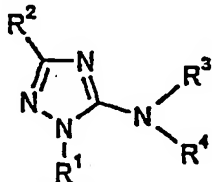
DE 195 48 415 A 1

⑦① Anmelder:
Bayer AG, 51373 Leverkusen, DE

⑦② Erfinder:
Linker, Karl-Heinz, 51377 Leverkusen, DE; Findelsen, Kurt, Prof. Dr., 51375 Leverkusen, DE; Kugler, Martin, Dr., 42789 Leichlingen, DE; Schrage, Heinrich, Dipl.-Chem. Dr., 47800 Krefeld, DE; Erdelen, Christoph, Dr., 42799 Leichlingen, DE; Wachendorff-Neumann, Ulrike, Dr., 58566 Neuwied, DE; Stenzel, Klaus, Dipl.-Biol. Dr., 40595 Düsseldorf, DE; Hänßler, Gerd, Dipl.-Landw. Dr., 51381 Leverkusen, DE

⑤④ 1-Aryl-3-halogenalkyl-5-arylamino-1,2,4-triazole

⑤⑦ Neue 1-Aryl-3-halogenalkyl-5-arylamino-1,2,4-triazole der Formel



(I)

In welcher
R¹ für gegebenenfalls substituiertes Heteroaryl oder für substituiertes Phenyl steht,
R² für Halogenalkyl steht,
R³ für Wasserstoff oder Alkyl steht und
R⁴ für gegebenenfalls substituiertes Heteroaryl oder für substituiertes Phenyl steht,
sowie deren Säureadditions-Salze und Metallsalz-Komplexe,
ein Verfahren zur Herstellung der neuen Stoffe und deren Verwendung zur Bekämpfung unerwünschter Mikroorganismen und tierischer Schädlinge.

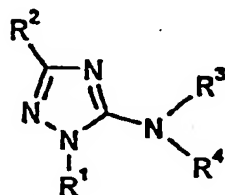
DE 195 48 415 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft neue 1-Aryl-3-halogenalkyl-5-arylamino-triazole, ein Verfahren zu ihrer Herstellung und deren Verwendung als Schädlingsbekämpfungsmittel im Materialschutz und im Pflanzenschutz.

Aus der US-A 4 957 935 und der EP-A 0 285 893 sind bereits 1-Phenyl-3-halogenalkyl-5-amino-triazole mit insektiziden und akariziden Eigenschaften bekannt. Es werden jedoch keine Verbindungen beschrieben, in denen sowohl in der 1-Position als auch in der Amino-Gruppe ein substituierter Aryl-Rest enthalten ist. Die insektizide Wirkung der vorbekannten Stoffe ist gut, läßt aber bei niedrigen Aufwandmengen in manchen Fällen zu wünschen übrig. Eine mikrobizide Aktivität der vorbeschriebenen Substanzen wird nicht erwähnt.

Es wurden nun neue 1-Aryl-3-halogenalkyl-5-arylamino-triazole der Formel



(I)

in welcher

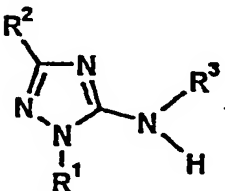
R¹ für gegebenenfalls substituiertes Heteroaryl oder für substituiertes Phenyl steht,

R² für Halogenalkyl steht,

R³ für Wasserstoff oder Alkyl steht und

R⁴ für gegebenenfalls substituiertes Heteroaryl oder für substituiertes Phenyl steht, sowie deren Säureadditions-Salze und Metallsalz-Komplexe gefunden.

Weiterhin wurde gefunden, daß man 1-Aryl-3-halogenalkyl-5-arylamino-triazole der Formel (I) sowie deren Säureadditions-Salze und Metallsalz-Komplexe erhält, wenn man Amino-triazole der Formel



(II)

in welcher

R¹, R² und R³ die oben angegebenen Bedeutungen haben, mit Halogenverbindungen der Formel



in welcher

R⁴ die oben angegebene Bedeutung hat und

X für Halogen steht,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umgesetzt

und gegebenenfalls anschließend an die erhaltenen Verbindungen der Formel (I) eine Säure oder ein Metallsalz addiert.

Schließlich wurde gefunden, daß die neuen 1-Aryl-3-halogenalkyl-5-arylamino-triazole der Formel (I) sowie deren Säureadditions-Salze und Metallsalz-Komplexe sehr gute mikrobizide und insektizide Eigenschaften besitzen und sowohl im Pflanzenschutz als auch im Materialschutz eingesetzt werden können.

Überraschenderweise zeigen die erfindungsgemäßen Stoffe bessere mikrobizide und insektizide Wirksamkeit als die konstitutionell ähnlichsten, vorbekannten Verbindungen gleicher Wirkungsrichtung.

Die erfindungsgemäßen 1-Aryl-3-halogenalkyl-5-arylamino-triazole sind durch die Formel (I) allgemein definiert.

R¹ steht vorzugsweise für sechsgliedriges Heteroaryl mit 1 bis 3 Stickstoffatomen, wobei diese Reste einfach bis dreifach, gleichartig oder verschieden substituiert sein können durch Halogenalkyl, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio, Halogenalkylsulfonyl oder Halogenalkylsulfonyle mit jeweils 1 oder 2 Kohlenstoffatomen und 1 bis 5 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, durch Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carbamoyl und/oder Thiocarbamoyl, oder

R¹ steht vorzugsweise für Phenyl, das einfach bis vierfach, gleichartig oder verschieden substituiert ist durch Halogenalkyl, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio, Halogenalkylsulfonyl oder Halogenalkylsulfonyle mit jeweils 1 oder 2 Kohlenstoffatomen und 1 bis 5 gleichen oder verschieden n Halogenatomen, durch Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carbamoyl und/oder Thiocarbamoyl sowie durch gegebenenfalls einfach bis vierfach durch Halogen und/oder Halogenmethyl substituiertes, zweifach verknüpftes Dioxyalkylen mit 1 oder 2 Kohlen-

stoffatomen, wobei die Sauerstoffatome nicht benachbart sind.

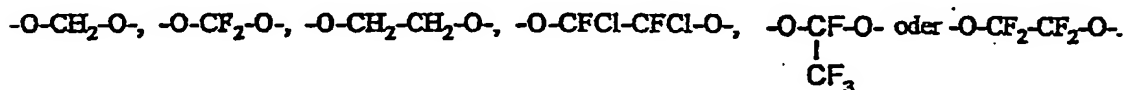
R² steht vorzugsweise für Halogenalkyl mit 1 oder 2 Kohlenstoffatomen und 1 bis 5 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen.

R³ steht vorzugsweise für Wasserstoff oder Alkyl mit 1 oder 2 Kohlenstoffatomen.

R⁴ steht vorzugsweise für sechsgliedriges Heteroaryl mit 1 bis 3 Stickstoffatomen, wobei diese Reste einfach bis dreifach, gleichartig oder verschieden substituiert sein können durch Halogenalkyl, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio, Halogenalkylsulfinyl oder Halogenalkylsulfonyl mit jeweils 1 oder 2 Kohlenstoffatomen und 1 bis 5 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, durch Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carbamoyl und/oder Thiocarbamoyl, oder

R⁴ steht vorzugsweise für Phenyl, das einfach bis vierfach, gleichartig oder verschieden substituiert ist durch Halogenalkyl, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio, Halogenalkylsulfinyl oder Halogenalkylsulfonyl mit jeweils 1 oder 2 Kohlenstoffatomen und 1 bis 5 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, durch Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carbamoyl und/oder Thiocarbamoyl sowie durch gegebenenfalls einfach bis vierfach durch Halogen und/oder Halogenmethyl substituiertes, zweifach verknüpftes Dioxyalkylen mit 1 oder 2 Kohlenstoffatomen, wobei die Sauerstoffatome nicht benachbart sind.

Besonders bevorzugt sind Verbindungen der Formel (I), in denen R¹ für Pyridyl oder Pyrimidyl steht, wobei diese Reste einfach bis dreifach, gleichartig oder verschieden substituiert sein können durch Difluormethyl, Trifluormethyl, Trifluorethyl, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Difluorchlormethoxy, Trifluorchlormethoxy, Difluormethylthio, Difluorchlormethylthio, Trifluormethylthio, Trifluorchlormethylthio, Trifluormethylsulfinyl, Trifluormethylsulfonyl, Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carbamoyl und/oder Thiocarbamoyl oder R¹ für Phenyl steht, das einfach bis vierfach, gleichartig oder verschieden substituiert ist durch Difluormethyl, Trifluormethyl, Trifluorethyl, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Difluorchlormethoxy, Trifluorchlormethoxy, Difluormethylthio, Difluorchlormethylthio, Trifluormethylthio, Trifluorchlormethylthio, Trifluormethylsulfinyl, Trifluormethylsulfonyl, Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carbamoyl und/oder Thiocarbamoyl, sowie durch einen zweifach verknüpften Rest der Formel

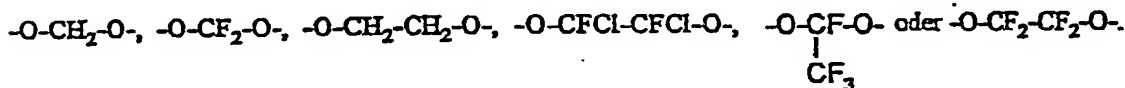


R² für Trifluormethyl, Difluormethyl, Trichlormethyl, Pentafluorethyl oder Tetrafluorethyl steht,

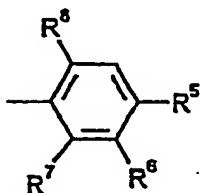
R³ für Wasserstoff, Methyl oder Ethyl steht und

R⁴ für Pyridyl oder Pyrimidyl steht, wobei diese Reste einfach bis dreifach, gleichartig oder verschieden substituiert sein können durch Difluormethyl, Trifluormethyl, Trifluorethyl, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Difluorchlormethoxy, Trifluorchlormethoxy, Difluormethylthio, Difluorchlormethylthio, Trifluormethylthio, Trifluorchlormethylthio, Trifluormethylsulfinyl, Trifluormethylsulfonyl, Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carbamoyl und/oder Thiocarbamoyl, oder

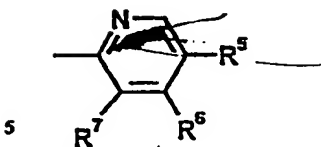
R⁴ für Phenyl steht, das einfach bis vierfach, gleichartig oder verschieden substituiert ist durch Difluormethyl, Trifluormethyl, Trifluorethyl, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Difluorchlormethoxy, Trifluorchlormethoxy, Difluormethylthio, Difluorchlormethylthio, Trifluormethylthio, Trifluorchlormethylthio, Trifluormethylsulfinyl, Trifluormethylsulfonyl, Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Carbamoyl und/oder Thiocarbamoyl sowie durch einen zweifach verknüpften Rest der Formel



Ganz besonders bevorzugt sind Verbindungen der Formel (I), in denen R¹ für substituiertes Phenyl der Formel



oder für substituiertes Pyridyl der Formel



steht, worin

R⁵ für Fluor, Chlor, Trifluormethyl, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy oder Thiocarbamoyl steht,

10 R⁶ für Wasserstoff, Fluor, Chlor oder Nitro steht,

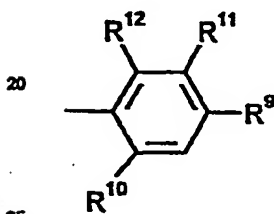
R⁷ für Wasserstoff, Fluor, Chlor, Cyano, Nitro oder Thiocarbamoyl steht und

R⁸ für Wasserstoff, Fluor, Chlor oder Nitro steht,

R² für Trifluormethyl oder Difluormethyl steht,

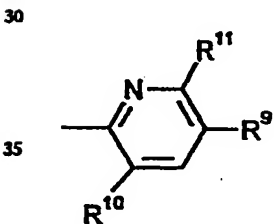
R³ für Wasserstoff oder Methyl steht und

15 R⁴ für substituiertes Phenyl der Formel



oder für

substituiertes Pyridyl der Formel



40 steht, worin

R⁹ für Trifluormethyl, Cyano, Nitro, Amino oder Hydroxy steht,

R¹⁰ für Wasserstoff, Fluor, Chlor oder Nitro steht,

R¹¹ für Wasserstoff, Fluor, Chlor oder Nitro steht und

R¹² für Wasserstoff, Fluor, Chlor oder Nitro steht.

45 Bevorzugte erfindungsgemäße Stoffe sind auch Additionsprodukte aus Säuren und denjenigen 1-Aryl-3-halogenalkyl-5-arylamino-triazolen der Formel (I), in denen R¹, R², R³ und R⁴ diejenigen Bedeutungen haben, die für diese Substituenten als bevorzugt genannt wurden.

Zu den Säuren, die addiert werden können, gehören vorzugsweise Halogenwasserstoffsäuren, wie z. B. die Chlorwasserstoffsäure und die Bromwasserstoffsäure, insbesondere die Chlorwasserstoffsäure, ferner Phosphorsäure, Salpetersäure, mono- und bifunktionelle Carbonsäuren und Hydroxycarbonsäuren, wie z. B. Essigsäure, Maleinsäure, Bernsteinsäure, Fumarsäure, Weinsäure, Zitronensäure, Salicylsäure, Sorbinsäure und Milchsäure, sowie Sulfonsäuren, wie z. B. p-Toluolsulfonsäure und 1,5-Naphthalindisulfonsäure oder Campher-sulfonsäure, Saccharin oder Thiosaccharin.

Außerdem bevorzugte erfindungsgemäße Verbindungen sind Additionsprodukte aus Salzen von Metallen der 55 II. bis IV. Haupt- und der I. und II. sowie IV. bis VIII. Nebengruppe des Periodensystems der Elemente und denjenigen 1-Aryl-3-halogenalkyl-5-arylamino-triazolen der Formel (I), in denen R¹, R², R³ und R⁴ diejenigen Bedeutungen haben, die für diese Substituenten als bevorzugt genannt wurden.

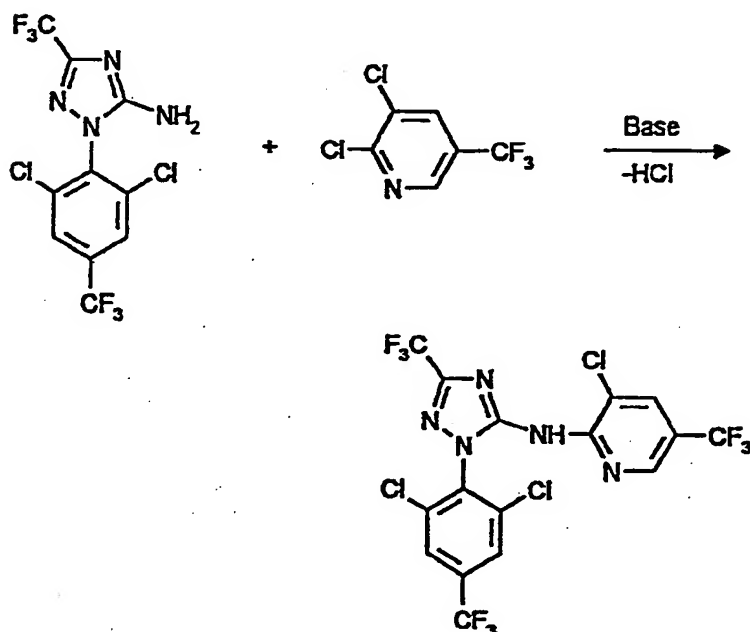
Hierbei sind Salze des Kupfers, Zinks, Mangans, Magnesiums, Zinns, Eisens und des Nickels besonders bevorzugt. Als Anionen dieser Salze kommen solche in Betracht, die sich von solchen Säuren ableiten, die zu 60 physiologisch verträglichen Additionsprodukten führen. Besonders bevorzugte derartige Säuren sind in diesem Zusammenhang die Halogenwasserstoffsäuren, wie z. B. die Chlorwasserstoffsäure und die Bromwasserstoffsäure, ferner Phosphorsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure.

Die oben aufgeführten allgemeinen oder in V. rzugsbereichen angegebenen Restdefinitionen gelten sowohl für die Endprodukte der Formel (I) als auch entsprechend für die jeweils zur Herstellung benötigten Ausgangs- 65 stoffe bzw. Zwischenprodukte.

Diese Restdefinitionen können untereinander, also auch zwischen den angegebenen Bereichen bevorzugter Verbindungen, beliebig kombiniert werden.

Verwendet man 1-(2,6-Dichlor-4-trifluormethyl-phenyl)-3-trifluormethyl-5-amino-1,2,4-triazol und 2,3-Di-

chlor-5-trifluormethyl-pyridin als Ausgangsstoffe, so kann der Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens durch das folgende Formelschema veranschaulicht werden.



Die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens als Ausgangsstoffe benötigten Amino-triazole sind durch die Formel (II) allgemein definiert. In dieser Formel (II) haben R¹, R² und R³ vorzugsweise bzw. besonders bevorzugt diejenigen Bedeutungen, die bereits im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen als bevorzugt bzw. als besonders bevorzugt für diese Reste genannt wurden.

Die Amino-triazole der Formel (II) sind bekannt oder lassen sich nach bekannten Verfahren herstellen (vgl. EP-A 0 285 893).

Die weiterhin zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens als Ausgangsstoffe benötigten Halogenverbindungen sind durch die Formel (IH) allgemein definiert. In dieser Formel (III) hat R⁴ vorzugsweise bzw. insbesondere diejenigen Bedeutungen, die bereits im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen als bevorzugt bzw. als besonders bevorzugt für diesen Rest genannt wurden. Der Substituent X steht vorzugsweise für Fluor, Chlor, Brom oder Iod.

Die Halogenverbindungen der Formel (III) sind bekannt.

Als Säurebindemittel kommen bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens alle üblichen anorganischen oder organischen Basen in Frage. Vorzugsweise verwendbar sind Erdalkalimetall- oder Alkalimetallhydride, -hydroxide, -amide, -alkoholate, -acetate, -carbonate oder -hydrogencarbonate, wie beispielsweise Natriumhydrid, Natriumamid, Natrium-methylat, Natrium-ethylat, Kalium-tert.-butylat, Natriumhydroxid, Kaliumhydroxid, Natriumacetat, Kaliumacetat, Calciumacetat, Natriumcarbonat, Kaliumcarbonat, Kaliumhydrogencarbonat oder Natriumhydrogencarbonat, ferner Ammonium-Verbindungen, wie Ammonium-hydroxid, Ammonium-acetat oder Ammoniumcarbonat, und weiterhin tertiäre Amine, wie Trimethylamin, Triethylamin, Tributylamin, N,N-Dimethylanilin, N,N-Dimethyl-benzylamin, Pyridin, N-Methylpiperidin, N-Methylmorpholin, N,N-Dimethylaminopyridin, Diazabicyclooctan (DABCO), Diazabicyclononen (DBN) oder Diazabicycloundecen (DBU).

Als Verdünnungsmittel kommen bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens alle üblichen inerten, organischen Solventien in Betracht. Vorzugsweise verwendbar sind aliphatische, alicyclische oder aromatische Kohlenwasserstoffe, wie Petrolether, Hexan, Heptan, Cyclohexan, Methylcyclohexan, Benzol, Toluol, Xylol oder Decalin; halogenierte Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzol, Dichlorbenzol, Dichlormethan, Chloroform, Tetrachlormethan, Dichlorethan oder Trichlorethan; Ether, wie Diethylether, Diisopropylether, Methyl-t-butylether, Methyl-t-amylether, Dioxan, Tetrahydrofuran, 1,2-Dimethoxyethan, 1,2-Diethoxyethan oder Anisol; Ketone, wie Aceton, Butanon, Methyl-isobutyliketon oder Cyclohexanon; Nitrile, wie Acetonitril, Propionitril, n- oder i-Butyronitril oder Benzonitril; Amide, wie N,N-Dimethylformamid, N,N-Dimethylacetamid, N-Methylformanilid, N-Methylpyrrolidon oder Hexamethylphosphorsäuretriamid; Ester wie Essigsäuremethylester oder Essigsäureethylester; Sulfoxide, wie Dimethylsulfoxid oder Sulfone, wie Sulfolan.

Die Reaktionstemperaturen können bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens innerhalb eines größeren Bereiches variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen 0°C und 120°C, vorzugsweise zwischen 20°C und 100°C.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt. Es ist jedoch auch möglich, unter erhöhtem oder vermindertem Druck — im allgemeinen zwischen 0,1 bar und 10 bar — zu arbeiten.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens setzt man auf 1 mol an Amino-triazol der Formel (II) im allgemeinen 0,8 bis 5 m l, vorzugsweise 1 bis 2 m l an Halogenverbindung der Formel (III) ein. Die

Aufarbeitung erfolgt nach üblichen Methoden. Im allgemeinen verfährt man in der Weise, daß man das Reaktionsgemisch gegebenenfalls nach vorherigem Einengen unter vermindertem Druck mit Wasser versetzt, das dabei anfallende Festprodukt abfiltriert und gegebenenfalls nach üblichen Methoden, z. B. durch Umkristallisation oder Chromatographie, von eventuell noch vorhandenen Verunreinigungen befreit.

- 5 Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren erhältlichen 1-Aryl-3-halogenalkyl-5-arylamino-triazole der Formel (I) können in Säureadditions-Salze der Metallsalz-Komplexe überführt werden.

Zur Herstellung von Säureadditions-Salzen der Verbindungen der Formel (I) kommen vorzugsweise diejenigen Säuren in Frage, die bereits im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Säureadditions-Salze als bevorzugte Säuren genannt wurden.

- 10 Die Säureadditions-Salze der Verbindungen der Formel (I) können in einfacher Weise nach üblichen Salzbildungsmethoden, z. B. durch Lösen einer Verbindung der Formel (I) in einem geeigneten inerten Lösungsmittel und Hinzufügen der Säure, z. B. Chlorwasserstoffsäure, erhalten werden und in bekannter Weise, z. B. durch Abfiltrieren, isoliert und gegebenenfalls durch Waschen mit einem inerten organischen Lösungsmittel gereinigt werden.

- 15 Zur Herstellung von Metallsalz-Komplexen der Verbindungen der Formel (I) kommen vorzugsweise diejenigen Salze von Metallen in Frage, die bereits im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Metallsalz-Komplexe als bevorzugte Metallsalze genannt wurden.

Die Metallsalz-Komplexe der Verbindungen der Formel (I) können in einfacher Weise nach üblichen Verfahren erhalten werden, so z. B. durch Lösen des Metallsalzes in Alkohol, z. B. Ethanol und Hinzufügen zu Verbindungen der Formel (I). Man kann Metallsalz-Komplexe in bekannter Weise, z. B. durch Abfiltrieren, isolieren und gegebenenfalls durch Umkristallisation reinigen.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe weisen eine starke mikrobizide Wirkung auf und können zur Bekämpfung von unerwünschten Mikroorganismen praktisch eingesetzt werden. Die Wirkstoffe sind für den Gebrauch als Pflanzenschutzmittel, insbesondere als Fungizide sowie zum Schutz von technischen Materialien geeignet.

- 25 Unter technischen Materialien sind im vorliegenden Zusammenhang nicht-lebende Materialien zu verstehen, die für die Verwendung in der Technik zubereitet worden sind. Beispielsweise können technische Materialien, die durch erfindungsgemäße Wirkstoffe vor mikrobieller Veränderung oder Zerstörung geschützt werden sollen, Klebstoffe, Leime, Papier und Karton, Textilien, Leder, Holz, Anstrichmittel und Kunststoffartikel, Kühlschmierstoffe und andere Materialien sein, die von Mikroorganismen befallen oder zersetzt werden können. Im Rahmen der zu schützenden Materialien seien auch Teile von Produktionsanlagen, beispielsweise Kühlwasserkreisläufe, genannt, die durch Vermehrung von Mikroorganismen beeinträchtigt werden können. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung seien als technische Materialien vorzugsweise Klebstoffe, Leime, Papiere und Kartone, Leder, Holz, Anstrichmittel, Kühlschmiermittel und Wärmeübertragungsflüssigkeiten genannt.

- 30 Als Mikroorganismen, die einen Abbau oder eine Veränderung der technischen Materialien bewirken können, seien beispielsweise Bakterien, Pilze, Hefen, Algen und Schleimorganismen genannt. Vorzugsweise wirken die erfindungsgemäßen Wirkstoffe bzw. Mittel gegen Pilze, insbesondere Schimmelpilze, sowie gegen Schleimorganismen und Algen.

Es seien beispielsweise Mikroorganismen der folgenden Gattungen genannt:

- 40 Alternaria, wie *Alternaria tenuis*,
Aspergillus, wie *Aspergillus niger*,
Chaetomium, wie *Chaetomium globosum*,
Coniophora, wie *Coniophora puetana*,
Lentinus, wie *Lentinus tigrinus*,
Penicillium, wie *Penicillium glaucum*,
45 Polyporus, wie *Polyporus versicolor*,
Aureobasidium, wie *Aureobasidium pullulans*,
Sclerophoma, wie *Sclerophoma pityophila*,
Trichoderma, wie *Trichoderma viride*,
Escherichia, wie *Escherichia coli*,
50 Pseudomonas, wie *Pseudomonas aeruginosa*,
Staphylococcus, wie *Staphylococcus aureus*.

Die zum Schutz technischer Materialien verwendeten Mittel enthalten die Wirkstoffe im allgemeinen in einer Menge von 1 bis 95%, bevorzugt von 10 bis 75%.

- 55 Die Anwendungskonzentrationen der erfindungsgemäßen Wirkstoffe richten sich nach der Art und dem Vorkommen der zu bekämpfenden Mikroorganismen sowie nach der Zusammensetzung des zu schützenden Materials. Die optimale Einsatzmenge kann durch Testreihen ermittelt werden. Im allgemeinen liegen die Anwendungskonzentrationen im Bereich von 0,001 bis 5 Gewichts-%, vorzugsweise von 0,05 bis 1,0 Gewichts-% bezogen auf das zu schützende Material.

- 60 Die Wirksamkeit und das Wirkungsspektrum der erfindungsgemäß im Materialschutz zu verwendenden Wirkstoffe bzw. der daraus herstellbaren Mittel, Konzentrate oder ganz allgemein Formulierungen kann erhöht werden, wenn gegebenenfalls weitere antimikrobiell wirksame Verbindungen, Fungizide, Bakterizide, Herbizide, Insektizide oder andere Wirkstoffe zur Vergrößerung des Wirkungsspektrums oder Erzielung besonderer Effekte wie z. B. dem zusätzlichen Schutz vor Insekten zugesetzt werden. Diese Mischungen können ein breiteres Wirkungsspektrum besitzen als die erfindungsgemäßen Verbindungen.

- 65 Im Pflanzenschutz lassen sich die erfindungsgemäßen Stoffe einsetzen als Fungizide zur Bekämpfung von Plasmodiophoromycetes, Oomycetes, Chytridiomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes, Deuteromycetes sowie als

Bakterizide zur Bekämpfung von Pseudomonadaceae, Rhizobiaceae, Enterobacteriaceae, Corynebacteriaceae

und Streptomycetaceae.

Beispielhaft aber nicht begrenzend seien einige Erreger von pilzlichen und bakteriellen Erkrankungen, die unter die oben aufgezählten Oberbegriffe fallen, genannt:

Xanthomonas-Arten, wie beispielsweise Xanthomonas campestris pv. oryzae; 5
Pseudomonas-Arten, wie beispielsweise Pseudomonas syringae pv. lachrymans;
Erwinia-Arten, wie beispielsweise Erwinia amylovora;
Pythium-Arten, wie beispielsweise Pythium ultimum;
Phytophthora-Arten, wie beispielsweise Phytophthora infestans;
Pseudoperonospora-Arten, wie beispielsweise Pseudoperonospora humuli oder Pseudoperonospora cubensis;
Plasmopara-Arten, wie beispielsweise Plasmopara viticola; 10
Bremia-Arten, wie beispielsweise Bremia lactucae;
Peronospora-Arten, wie beispielsweise Peronospora pisi oder P. brassicae;
Erysiphe-Arten, wie beispielsweise Erysiphe graminis;
Sphaerotheca-Arten, wie beispielsweise Sphaerotheca fuliginea;
Podosphaera-Arten, wie beispielsweise Podosphaera leucotricha; 15
Venturia-Arten, wie beispielsweise Venturia inaequalis;
Pyrenophora-Arten, wie beispielsweise Pyrenophora teres oder P. graminea (Konidienform: Drechslera, Syn: Helminthosporium);
Cochliobolus-Arten, wie beispielsweise Cochliobolus sativus (Konidienform: Drechslera, Syn: Helminthosporium); 20
Uromyces-Arten, wie beispielsweise Uromyces appendiculatus;
Puccinia-Arten, wie beispielsweise Puccinia recondita;
Sclerotinia-Arten, wie beispielsweise Sclerotinia sclerotiorum;
Tilletia-Arten, wie beispielsweise Tilletia caries;
Ustilago-Arten, wie beispielsweise Ustilago nuda oder Ustilago avenae; 25
Pellicularia-Arten, wie beispielsweise Pellicularia sasakii;
Pyricularia-Arten, wie beispielsweise Pyricularia oryzae;
Fusarium-Arten, wie beispielsweise Fusarium culmorum;
Botrytis-Arten, wie beispielsweise Botrytis cinerea;
Septoria-Arten, wie beispielsweise Septoria nodorum; 30
Leptosphaeria-Arten, wie beispielsweise Leptosphaeria nodorum;
Cercospora-Arten, wie beispielsweise Cercospora canescens;
Alternaria-Arten, wie beispielsweise Alternaria brassicae;
Pseudocercospora-Arten, wie beispielsweise Pseudocercospora herpotrichoides.

Dabei lassen sich die erfindungsgemäßen Wirkstoffe mit besonders gutem Erfolg zur Bekämpfung von Krankheiten im Obst-, Gemüse- und Weinbau, wie beispielsweise gegen Plasmopara-Arten einsetzen. Mit gutem Erfolg werden auch Reis-Krankheiten, wie beispielsweise die Reisfleckenkrankheit (Pyricularia oryzae), oder Getreidekrankheiten, wie beispielsweise Erysiphe-Arten bekämpft. Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe weisen ferner eine sehr starke und breite in-vitro-Wirkung auf.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können bei der Verwendung als Fungizide als solche, in Form ihrer handelsüblichen Formulierungen oder den daraus bereiteten Anwendungsformen, wie gebrauchsfertige Lösungen, Suspensionen, Spritzpulver, Pasten, lösliche Pulver, Stäubemittel und Granulate angewendet werden. Die Anwendung geschieht in üblicher Weise, z. B. durch Gießen, Verspritzen, Versprühen, Verstreuen, Verschäumen, Bestreichen usw. Es ist ferner möglich die Wirkstoffe nach dem Ultra-Low-Volume-Verfahren auszubringen oder die Wirkstoffzubereitung oder der Wirkstoff selbst in den Boden zu injizieren. Es kann auch das Saatgut der Pflanzen behandelt werden. 45

Bei der Behandlung von Pflanzenteilen können die Wirkstoffkonzentrationen in den Anwendungsformen in einem größeren Bereich variiert werden: Sie liegen im allgemeinen zwischen 1 und 0,0001 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 0,5 und 0,001 Gew.-%.

Bei der Saatgutbehandlung werden im allgemeinen Wirkstoffmengen von 0,001 bis 50 g je Kilogramm Saatgut, vorzugsweise 0,01 bis 10 g benötigt. 50

Bei der Behandlung des Bodens sind Wirkstoffkonzentrationen von 0,00001 bis 0,1 Gew.-%, vorzugsweise von 0,0001 bis 0,02 Gew.-% am Wirkungsort erforderlich.

Die Wirkstoffe eignen sich bei guter Pflanzenverträglichkeit und günstiger Warmblüttoxizität auch zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, insbesondere Insekten, Spinnentieren und Nematoden, die in der Landwirtschaft, in Forsten, im Vorrats- und Materialschutz sowie auf dem Hygienesektor vorkommen. Sie können vorzugsweise als Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden. Sie sind gegen normal sensible und resistente Arten sowie gegen alle oder einzelne Entwicklungsstadien wirksam. Zu den oben erwähnten Schädlingen gehören: 55

Aus der Ordnung der Isopoda z. B. Oniscus asellus, Armadillidium vulgare, Porcellio scaber. 60

Aus der Ordnung der Diplopoda z. B. Blaniulus guttulatus.

Aus der Ordnung der Chilopoda z. B. Geophilus carpophagus, Scutigera spec.

Aus der Ordnung der Symphyla z. B. Scutigera immaculata.

Aus der Ordnung der Thysanura z. B. Lepisma saccharina.

Aus der Ordnung der Collembola z. B. Onychiurus armatus. 65

Aus der Ordnung der Orthoptera z. B. Blatta orientalis, Periplaneta americana, Leucophaea maderae, Blattella germanica, Acheta domesticus, Gryllotalpa spp., Locusta migratoria migratorioides, Melanoplus differentialis, Schistocerca gregaria. Aus der Ordnung der Dermaptera z. B. Forficula auricularia.

Aus der Ordnung der Isoptera z. B. *Reticulitermes* spp.

Aus der Ordnung der Anoplura z. B. *Pediculus humanus corporis*, *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp.

Aus der Ordnung der Mallophaga z. B. *Trichodectes* spp., *Damalinea* spp.

Aus der Ordnung der Thysanoptera z. B. *Hercinothrips femoralis*, *Thrips tabaci*.

- 5 Aus der Ordnung der Heteroptera z. B. *Eurygaster* spp., *Dysdercus intermedius*,
Piesma quadrata, *Cimex lectularius*, *Rhodnius prolixus*, *Triatoma* spp.

- Aus der Ordnung der Homoptera z. B. *Aleurodes brassicae*, *Bemisia tabaci*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Aphis gossypii*, *Brevicoryne brassicae*, *Cryptomyzus ribis*, *Aphis fabae*, *Aphis pomi*, *Eriosoma lanigerum*, *Hyalopterus arundinis*, *Phylloxera vastatrix*, *Pemphigus* spp., *Macrosiphum avenae*, *Myzus* spp., *Phorodon humuli*, *Rhopalosiphum padi*, *Empoasca* spp., *Euscelis bilobatus*, *Nephotettix cincticeps*, *Lecanium corni*, *Saissetia oleae*, *Laodelphax striatellus*, *Nilaparvata lugens*, *Aonidiella aurantii*, *Aspidiotus hederae*, *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp.

- 10 Aus der Ordnung der Lepidoptera z. B. *Pectinophora gossypiella*, *Bupalus piniarius*, *Cheimatobia brumata*, *Lithocolletis blancardella*, *Hyponomeuta padella*, *Plutella maculipennis*, *Malacosoma neustria*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Lymantria* spp., *Bucculatrix thurberiella*, *Phyllocnistis citrella*, *Agrotis* spp., *Euxoa* spp., *Feltia* spp.,
15 *Earias insulana*, *Heliopsis* spp., *Spodoptera exigua*, *Maestra brassicae*, *Panolis flammea*, *Spodoptera litura*, *Spodoptera* spp., *Trichoplusia ni*, *Carpocapsa pomonella*, *Pieris* spp., *Chilo* spp., *Pyrausta nubilalis*, *Ephestia kuehniella*, *Galleria mellonella*, *Tineola bisselliella*, *Tinea pellionella*, *Hofmannophila pseudospretella*, *Cacoecia podana*, *Capua reticulana*, *Choristoneura fumiferana*, *Clysia ambiguella*, *Homona magnanima*, *Tortrix viridana*.

- Aus der Ordnung der Coleoptera z. B. *Anobium punctatum*, *Rhizophorthera dominica*, *Bruchidius obtectus*,
20 *Acanthoscelus obtectus*, *Hylotrupes bajulus*, *Agelastica alni*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Phaedon cochleariae*, *Diabrotica* spp., *Psylliodes chrysocephala*, *Epilachna varivestis*, *Atomaria* spp., *Oryzaephilus surinamensis*, *Anthonomus* spp., *Sitophilus* spp., *Otiorrhynchus sulcatus*, *Cosmopolites sordidus*, *Ceuthorrhynchus assimilis*, *Hypera postica*, *Dermestes* spp., *Trogoderma* spp., *Anthrenus* spp., *Attagenus* spp., *Lyctus* spp., *Meligethes aeneus*, *Ptinus* spp., *Niptus hololeucus*, *Gibbium psyllodes*, *Tribolium* spp., *Tenebrio molitor*, *Agriotes* spp., *Conoderus* spp.,
25 *Melolontha melolontha*, *Amphimallon solstitialis*, *Costelytra zealandica*.

- Aus der Ordnung der Hymenoptera z. B. *Diprion* spp., *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis*, *Vespa* spp.

- Aus der Ordnung der Diptera z. B. *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Drosophila melanogaster*, *Musca* spp., *Fannia* spp., *Calliphora erythrocephala*, *Lucilia* spp., *Chrysomya* spp., *Cuterebra* spp., *Gastrophilus* spp.,
30 *Hyppobosca* spp., *Stomoxys* spp., *Oestrus* spp., *Hypoderma* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp., *Bibio hortulanus*, *Oscinella frit*, *Phorbia* spp., *Pegomya hyoscyami*, *Ceratitis capitata*, *Dacus oleae*, *Tipula paludosa*.

Aus der Ordnung der Siphonaptera z. B. *Xenopsylla cheopis*, *Ceratophyllus* spp.

Aus der Ordnung der Arachnida z. B. *Scorpio maurus*, *Latrodectus mactans*.

- Aus der Ordnung der Acarina z. B. *Acarus siro*, *Argas* spp., *Ornithodoros* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Eriophyes* spp., *Phyllocoptura oleivora*, *Boophilus* spp., *Rhipicephalus* spp., *Amblyomma* spp., *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Psoroptes* spp., *Chorioptes* spp., *Sarcoptes* spp., *Tarsonemus* spp., *Bryobia praetiosa*, *Panonychus* spp.,
35 *Tetranychus* spp.

- Zu den pflanzenparasitären Nematoden gehören z. B. *Pratylenchus* spp., *Radopholus similis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Heterodera* spp., *Globodera* spp., *Meloidogyne* spp., *Aphelenchoides* spp.,
40 *Longidorus* spp., *Xiphinema* spp., *Trichodorus* spp.

- Beim Einsatz zur Bekämpfung tierischer Schädlinge können die erfindungsgemäßen Wirkstoffe in ihren handelsüblichen Formulierungen sowie in den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen in Mischung mit Synergisten vorliegen. Synergisten sind Verbindungen, durch die die Wirkung der Wirkstoffe gesteigert wird, ohne daß der zugesetzte Synergist selbst aktiv wirksam sein muß.

- 45 Der Wirkstoffgehalt der aus den handelsüblichen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen kann in weiten Bereichen variieren. Die Wirkstoffkonzentration der Anwendungsformen kann von 0,0000001 bis zu 95 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,0001 und 1 Gew.-% liegen.

Die Anwendung geschieht in einer den Anwendungsformen angepaßten üblichen Weise.

- Bei der Anwendung gegen Hygiene- und Vorratsschädlinge zeichnen sich die Wirkstoffe durch eine hervorragende Residualwirkung auf Holz und Ton sowie durch eine gute Alkalistabilität auf gekalkten Unterlagen aus.

- 50 Sie lassen sich mit besonders gutem Erfolg zur Bekämpfung von pflanzenschädigenden Milben, wie beispielsweise gegen die Bohnenspinnmilbe (*Tetranychus urticae*), oder zur Bekämpfung von pflanzenschädigenden Insekten, wie beispielsweise gegen die Raupen der Kohlschabe (*Plutella maculipennis*), die Larven des Meeres-tischblattkäfers (*Phaedon cochleariae*) sowie die Raupen des Eulenfalters (*Spodoptera frugiperda*) einsetzen.

- 55 Die Wirkstoffe können in Abhängigkeit von ihren jeweiligen physikalischen und/oder chemischen Eigenschaften in die üblichen Formulierungen überführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Suspensionen, Pulver, Schäume, Pasten, Granulate, Aerosole, Feinstverkapselungen in polymeren Stoffen und in Hüllmassen für Saatgut, sowie ULV-Kalt- und Warmnebel-Formulierungen.

- Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z. B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit Streckmitteln, also flüssigen Lösungsmitteln, unter Druck stehenden verflüssigten Gasen und/oder festen Trägerstoffen, gegebenenfalls unter Verwendung von oberflächenaktiven Mitteln, also Emulgiermitteln und/oder Dispergiermitteln und/oder schaumzeugenden Mitteln. Im Falle der Benutzung von Wasser als Streckmittel können z. B. auch organische Lösungsmittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden. Als flüssige Lösungsmittel kommen im wesentlichen in Frage: Aromaten, wie Xylol, Toluol oder Alkyl-naphthaline, chlorierte Aromaten oder chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzol, Chlorethylene oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z. B. Erdölfraktionen, Alkohole, wie Butanol oder Glycol sowie deren Ether und Ester, Ketone, wie Aceton, Methyläthylketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser. Mit verflüssig-

ten gasförmigen Streckmitteln oder Trägerstoffen sind solche Flüssigkeiten gemeint, welche bei normaler Temperatur und unter Normaldruck gasförmig sind, z. B. Aerosol-Treibgase, wie Halogenkohlenwasserstoffe sowie Butan, Propan, Stickstoff und Kohlendioxid. Als feste Trägerstoffe kommen in Frage: z. B. natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonen, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kieselsäure, Aluminiumoxid und Silikate. Als feste Trägerstoffe für Granulate kommen in Frage: z. B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Sägemehl, Kokosnußschalen, Maiskolben und Tabakstengel. Als Emulgier und/oder schaumzeugende Mittel kommen in Frage: z. B. nichtionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäureester, Polyoxyethylen-Fettalkoholether, z. B. Alkylarylpolyglycoether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Eiweißhydrolysate. Als Dispergiermittel kommen in Frage: z. B. Lignin-Sulfitablaugen und Methylcellulose.

Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulverige, körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummiarabicum, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, sowie natürliche Phospholipide, wie Kepheline und Lecithine, und synthetische Phospholipide. Weitere Additive können mineralische und vegetabile Öle sein.

Es können Farbstoffe wie anorganische Pigmente, z. B. Eisenoxid, Titanoxid, Ferrocyanblau und organische Farbstoffe, wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyaninfarbstoffe und Spurennährstoffe, wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink verwendet werden.

Die Formulierungen enthalten bei Anwendung im Pflanzenschutz im allgemeinen zwischen 0,1 und 95 Gewichtsprozent Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90%.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können bei Anwendung im Pflanzenschutz als solche oder in ihren Formulierungen auch in Mischung mit bekannten Fungiziden, Bakteriziden, Akariziden, Nematiziden oder Insektiziden verwendet werden, um so z. B. das Wirkungsspektrum zu verbreitern oder Resistenzentwicklungen vorzubeugen. In vielen Fällen erhält man dabei synergistische Effekte, d. h. die Wirksamkeit der Mischung ist größer als die Wirksamkeit der Einzelkomponenten.

Für die Mischungen kommen beispielsweise folgende Stoffe in Frage:

Fungizide

2-Aminobutan; 2-Anilino-4-methyl-6-cyclopropyl-pyrimidin; 2',6'-Dibromo-2-methyl-4'-trifluoromethoxy-4'-trifluoromethyl-1,3-thiazol-5-carboxanilid; 2,6-Dichloro-N-(4-trifluoromethylbenzyl)-benzamid; (E)-2-Methoxyimino-N-methyl-2-(2-phenoxyphenyl)-acetamid; 8-Hydroxyquinolinsulfat; Methyl-(E)-2-[2-[6-(2-cyanophenoxy)-pyrimidin-4-yloxy]-phenyl]-3-methoxyacrylat; Methyl-(E)-methoximino-[alpha-(o-tolyloxy)-o-tolyl]-acetat; 2-Phenylphenol (OPP), Aldimorph, Ampropylfos, Anilazin, Azaconazol, Benalaxyl, Benodanil, Benomyl, Binapacryl, Biphenyl, Bitertanol, Blasticidin-S, Bromuconazole, Bupirimate, Buthiobate, Calciumpolysulfid, Captafol, Captan, Carbendazim, Carboxin, Chinomethionat (Quinomethionat), Chloroneb, Chloropicrin, Chlorothalonil, Chlozolinat, Cufraneb, Cymoxanil, Cyproconazole, Cyprofuram, Dichlorophen, Diclobutrazol, Diclofuanid, Diclomezin, Dicloran, Diethofencarb, Difenoconazol, Dimethirimol, Dimethomorph, Diniconazol, Dinocap, Diphenylamin, Dipyrithion, Ditalimfos, Dithianon, Dodine, Drazoxolon, Edifenphos, Epoxyconazole, Ethirimol, Etridiazol, Fenarimol, Fenbuconazole, Fenfuram, Fenitropan, Fenpiclonil, Fenpropidin, Fenpropimorph, Fentinacetat, Fentinhydroxyd, Ferbam, Ferimzone, Fluazinam, Fludioxonil, Fluoromide, Fluquinconazole, Flusilazole, Flusulfamid, Flutolanil, Flutriafol, Folpet, Fosetyl-Aluminium, Fthalide, Fuberidazol, Furalaxyl, Furmecycloz, Guazatine, Hexachlorobenzol, Hexaconazol, Hymexazol, Imazalil, Imibenconazol, Iminoctadin, Iprobenfos (IBP), Iprodion, Isoprothiolan, Kasugamycin, Kupfer-Zubereitungen, wie: Kupferhydroxid, Kupfernaphthenat, Kupferoxychlorid, Kupfersulfat, Kupferoxid, Oxin-Kupfer und Bordeaux-Mischung, Mancopper, Mancozeb, Maneb, Mepanipyrim, Mepronil, Metalaxyl, Metconazol, Methasulfocarb, Methfuroxam, Metiram, Metsulfosax, Myclobutanil, Nickel-dimethyldithiocarbamat, Nitrothal-isopropyl, Nuarimol, Ofurace, Oxadixyl, Oxamocarb, Oxycarboxin, Pefurazoat, Penconazol, Pencycuron, Phosdiphen, Phthalid, Pimaricin, Peralin, Polycarbamate, Polyoxin, Probenazol, Prochloraz, Procymidon, Propamocarb, Propiconazole, Propineb, Pyrazophos, Pyrifenoxy, Pyrimethanil, Pyroquilon, Quintozen (PCNB), Schwefel und Schwefel-Zubereitungen, Tebuconazol, Tecloftalam, Tecnazen, Tetraconazol, Thiabendazol, Thicyofen, Thiophanat-methyl, Thiram, Tolclophos-methyl, Tolyfluanid, Triadimefon, Triadimenol, Triazoxid, Trichlamid, Tricyclazol, Tridemorph, Trifluzimol, Triforin, Triticonazol, Validamycin A, Vinclozolin, Zineb, Ziram

Bakterizide

Bronopol, Dichlorophen, Nitrapyrin, Nickel-Dimethyldithiocarbamat, Kasugamycin, Octhilonon, Furancarbonsäure

säure, Oxytetracyclin, Probenazol, Streptomycin, Tecloftalam, Kupfersulfat und andere Kupfer-Zubereitungen.

Insektizide/Akarizide/Nematizide

- 5 Abamectin, AC 303 630, Acephat, Acrinathrin, Alanycarb, Aldicarb, Alphamethrin, Amitraz, Avermectin, AZ 60541, Azadirachtin, Azinphos A, Azinphos M, Azocyclotin, Bacillus thuringiensis, Bendiocarb, Benfuracarb, Bensultap, Betacyfluthrin, Bifenthrin, BPMC, Brofenprox, Bromophos A, Bufencarb, Buprofezin, Butocarboxin, Butylpyridaben, Cadusafos, Carbaryl, Carbofuran, Carbophenothion, Carbosulfan, Cartap, CGA 157 419, CGA 184699, Chloethocarb, Chlorethoxyfos, Chlorfenvinphos, Chlорfluazuron, Chlormephos, Chlорpyrifos, Chlорpyrifos M, Cis-Resmethrin, Clocythrin, Clofentezin, Cyanophos, Cycloprothrin, Cyfluthrin, Cyhalothrin, Cyhexatin, Cypermethrin, Cyromazin, Deltamethrin, Demeton M, Demeton S, Demeton-S-methyl, Diafenthion, Diazinon, Dichlofenthion, Dichlorvos, Dicliphos, Dicrotophos, Diethion, Diflubenzuron, Dimethoat, Dimethylvinphos, Dioxathion, Disulfoton, Edifenphos, Emamectin, Esfenvalerat, Ethiofencarb, Ethion, Ethofenprox, Ethoprophos, Etriphos, Fenamiphos, Fenazaquin, Fenbutatinoxid, Fenitrothion, Fenobucarb, Fenothiocarb, Fenoxycarb, Fenpropathrin, Fenpyrad, Fenpyroximat, Fenthion, Fenvalerate, Fipronil, Fluazinam, Flucycloxuron, Flucythrinate, Flufenoxuron, Flufenprox, Fluvalinate, Fonophos, Formothion, Fosthiazat, Fubfenprox, Furathiocarb, HCH, Heptenophos, Hexaflumuron, Hexythiazox, Imidacloprid, Iprobenfos, Isazophos, Isofenphos, Isoprocarb, Isoxathion, Ivermectin, Lambda-cyhalothrin, Lufenuron, Malathion, Mecarbam, Mervinphos, Mesulfenphos, Metaldehyd, Methacrifos, Methamidophos, Methidathion, Methiocarb, Methomyl, Metolcarb, Milbemectin, Monocrotophos, Moxidectin, Naled, NC 184, NI 25, Nitenpyram, Omethoat, Oxamyl, Oxydemeton M, Oxydeprofos, Parathion A, Parathion M, Permethrin, Phenthoat, Phorat, Phosalon, Phosmet, Phosphamidon, Phoxim, Pirimicarb, Pirimiphos M, Pirimiphos A, Profenofos, Promecarb, Propaphos, Propoxur, Prothiofos, Prothoat, Pymetrozin, Pyrachlophos, Pyridaphenthion, Pyresmethrin, Pyrethrum, Pyridaben, Pyrimidifen, Pyriproxifen, Quinalphos, RH 5992, Salithion, Sebufos, Silafluofen, Sulfotep, Sulprofos, Tebufenozid, Tebufenpyrad, Tebupirimiphos, Teflubenzuron, Tefluthrin, Temephos, Terbam, Terbufos, Tetrachlorvinphos, Thiafenox, Thiodicarb, Thiofanox, Thiomethon, Thionazin, Thuringiensin, Tralomethrin, Triarathen, Triazophos, Triazuron, Trichlorfon, Triflumuron, Trimethacarb, Vamidothion, XMC, Xyllycarb, Zetamethrin.

Auch eine Mischung mit anderen bekannten Wirkstoffen, wie Herbiziden oder mit Düngemitteln und Wachstumsregulatoren ist möglich.

Bei einer Verwendung der erfindungsgemäßen Stoffe im Materialschutz kommen nicht nur die oben erwähnten Stoffe, sondern auch die nachstehend genannten Substanzen als Mischpartner in Betracht.

Mikrobizide:

- Benzthiazole wie 2-Mercaptobenzothiazol;
Benzamide wie 2,6-Dichloro-N-(4-trifluoromethylbenzyl)-benzamide;
45 Borverbindungen wie Borsäure, Borsäureester, Borax;
Formaldehyd und Formaldehydabspaltende Verbindungen wie Benzylalkoholmono-(poly)-hemiformal, Oxazolidine, Hexa-hydro-S-triazine, N-Methylolchloracetamid, Paraformaldehyd, Nitropyrin, Oxolinsäure, Tecloftalam; Tris-N-(cydohexyldiazoniumdioxy)-aluminium, N-(Cydo-hexyldiazoniumdioxy)-tributylzinn bzw. K-Salze, Bis-N-(cyclohexyldiazoniumdioxy)-kupfer;
50 N-Methylisothiazolin-3-on, 5-Chlor-N-methylisothiazolin-3-on, 4,5-Dichloro-N-octyl isothiazolin-3-on, N-Octylisothiazolin-3-on, 4,5-Trimethylen-isothiazolinone, 4,5-Benzisothiazolinone, N-Methylolchloracetamid;
Aldehyde wie Zimtaldehyd, Formaldehyd, Glutardialdehyd, β -Bromzimtaldehyd; Thiocyanate wie Thiocyanatomethylthiobenzothiazol, Methylenbisthiocyanat, usw;
quartäre Ammoniumverbindungen wie Benzyltrimethyltetradecylammoniumchlorid, Benzyltrimethyldodecylammoniumchlorid, Didecyldimethylammoniumchlorid;
55 Iodderivate wie Diiodmethyl-p-tolylsulfon, 3-Iod-2-propinyl-alkohol, 4-Chlorphenyl-3-iodpropargylformal, 3-Brom-2,3-diiod-2-propenylethylcarbamate, 2,3,3-Triiodallylalkohol, 3-Brom-2,3-diiod-2-propenylalkohol, 3-Iod-2-propinyl-n-butylcarbamate, 3-Iod-2-propinyl-n-hexylcarbamate, 3-Iod-2-propinyl-cyclohexylcarbamate, 3-Iod-2-propinyl-phenylcarbamate;
60 Phenolderivate wie Tribromphenol, Tetrachlorphenol, 3-Methyl-4-chlorphenol, 3,5-Dimethyl-4-chlorphenol, Phenoxyethanol, Dichlorphenol, o-Phenylphenol, m-Phenylphenol, p-Phenylphenol, 2-Benzyl-4-chlorphenol und deren Alkali- und Erdalkalimetallsalze;
Mikrobizide mit aktivierter Halogensgruppe wie Chloracetamid, Bronopol, Bronidox, Tectamer wie 2-Brom-2-nitro-1,3-propandiol, 2-Brom-4'-hydroxy-acetophenon, 2,2-Dibrom-3-nitril-propionamid, 1,2-Dibrom-2,4-dicyanobutan, β -Brom- β -nitrostyrol;
65 Pyridine wie 1-Hydroxy-2-pyridinthion (und ihre Na-, Fe-, Mn-, Zn-Salze), Tetrachlor-4-methylsulfonylpyridin, Pyrimethanol, Mepanipyrim, Dipyrithion, 1-Hydroxy-4-methyl-6-(2,4,4-trimethylpentyl)-2(1H)-pyridin;
Metallseifen wie Zinn-, Kupfer-, Zinknaphthenat, -octoat, 2-ethylhexanoat, -oleat, -phosphat, -benzoat;

Metallsalze wie Kupferhydroxycarbonat, Natriumdichromat, Kaliumdichromat, Kaliumchromat, Kupfersulfat, Kupferchlorid, Kupferborat, Zinkfluorosilikat, Kupferfluorosilikat;
 Oxide wie Tributylzinnoxid, Cu_2O , CuO , ZnO ;
 Dialkyldithiocarbamate wie Na- und Zn-Salze von Dialkyldithiocarbamaten, Tetramethylthiuramdisulfid, Kalium-N-methyl-dithiocarbamat;
 Nitrile wie 2,4,5,6-Tetrachlorisophthalodinitril, Dinatrium-cyano-dithioimidocarbamat;
 Chinoline wie 8-Hydroxychinolin und deren Cu-Salze;
 Mucocochlorsäure, 5-Hydroxy-2(5H)-furanon;
 4,5-Dichlorodithiazolinon, 4,5-Benzdithiazolinon, 4,5-Trimethylendithiazolinon, 4,5-Dichlor-(3H)-1,2-dithiol-3-on, 3,5-Dimethyl-tetrahydro-1,3,5-thiadiazin-2-thion, N-(2-p-Chlorbenzoyl)hexaminiumchlorid, Kalium-N-hydroxymethyl-N'-methyl-dithiocarbamat,
 2-Oxo-2-(4-hydroxy-phenyl)aceffihydroximsäure-chlorid,
 Phenyl-(2-chlor-cyan-vinyl)sulfon,
 Phenyl-(1,2-dichlor-2-cyan-vinyl)sulfon;
 Ag, Zn oder Cu-haltige Zeolithe allein oder eingeschlossen in polymere Wirkstoffe.

Molluscicide

Fentinacetate, Metaldehyde, Methiocarb, Niclosamide, Thiodicarb, Trimethacarb.

Algicide

Coppersulfate, Dichlororphen, Endothal, Fentinacetate, Quinoclamine.

Herbizide

acetochlor, acifluorfen, acetonifen, acrolein, alachlor, alloxymid, ametryn, amidosulfuron, amitrole, ammonium sulfamat, anilofos, asulam atrazine, aziprotrotryne, benazolin, benfluralin, benfuresate, bensulfuron, bensulfide, bentazone, benzofencap, benzthiazuron, bifenox, bilanafos, borax, dichlorprop, dichlorprop-P, diclofop, diethatyl, difenoxuron, difenzoquat, diflufenican, dimetfuron, dimetpiperate, dimethachlor, dimethametryn, dimethipin, dimethylarsinic acid, dinitramine, dinoseb, dinoseb, dinoseb acetate, dinoseb, bromacil, bromobutide, bromofenoxim, bromoxynil, butachlor, butamifos, fuenachlor, butralin, butylate, carbetamide, CGA 184927, chlormethoxyfen, chloramben, chlorbromuron, chlorbutam, chlorfurenol, chloridazon, chlorimuron, chlornitrofen, chloroacetic acid, achloropicrin, chlorotoluron, chloroxuron, chlorprepham, chloresulfuron, chlorthal, chlorthiamid, cinnethylin, cinofusuron, cletodim, clomazone, clomeprop, clopuralid, cyanamide, cyanazine, dinoseb acetate, dinoterb, diphenamid, dipropyl, diquat, dithiopyr, diduron, DNOC, PPX-A 788, DPX-E963 61, DSMA, eglinazone, endothal, EPTC, esprocarb, ethalfluralin, ethidimuron, ethofumesate, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fenuron, flammprop, flammprop-M, flazasulfuron, fluazifop, fluazifop-P, fluchloralin, flumeturon, fluorocyclofen, fluoronitrofen, flupropanate, flurenol, fluridone, fluorchloridone, fluoroxypyr, cycloate, cycloxydim, 2,4-D, daimuron, dalapon, dazomet, 2,4-DB, desmedipham, desmetryn, dicamba, dichlorbenil, isoproturon, isouron, isoxaben, isoxapyrifop, lactofen, lenacil, linuron, LS83 0556, MCPA, MCPA-thioethyl, MCPB, mecoprop, mecoprop-P, mefenacet, mefluidide, metam, metatiron, metazachlor, methabenzthiazuron, methazole, methoproptryne, methylidymron, methyl sothiocyanate, metobromuron, fomesafen, fosamine, furyloxyfen, glufosinate, glyphosate, haloxyfop, hexazinone, imazamethabenz, imazapyr, imazaquin, imazethapyr, ioxynil, isopropalin, propyzamide, prosulfocarb, pyrazolynate, pyrazolsulfuron, pyrazoxyfen, pyributicarb, pyridate, quinclozac, quinmerac, quincloamine, quizalofop, quizalofop-P, S-23 121, sethoxydim, sifuron, simazine, simetryn, SMY 1500, sodium chlorate, sulfometuron, tar oils, TCA, metolachlor, metoxuron, metribzin, metsulfuron, molinate, monalide, monolinuron, MSMA, naproanilide, napropamide, naptalam, neburon, nicosulfuron, nipyraclufen, norflurazon, orbencarb, oaryzalin, oxadiazon, oxyfluorfen, paraquat, pebulate, pendimethalin, pentachlorophenol, pentachlor, petroleum oils, phenmedipham, picloram, piperophos, pretilachlor, primisulfuron, prodiamine, proglifazine, propmeton, prometryn, propachlor, tebutam, tebuthiuron, terbacil, terbutometon, terbutylazine, terbutryn, thiazafuoron, thifensulfuron, thiobencarb, thiocarbamil, tioclorim, tralkoxydim, tri-allate, triasulfuron, tribenzuron, triclopyr, tridiphane, trietazine, trifluralin, IBI-C4874 vernolate, propanil, propaquizafop, propazine, prophan.

Bevorzugt verwendbar im Materialschutz sind Mischungen mit folgenden Stoffen:

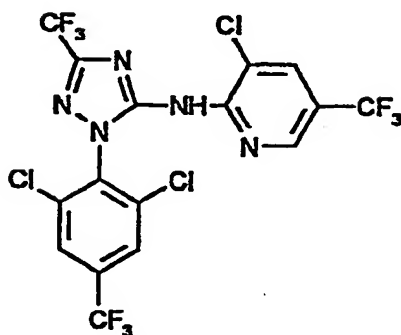
Azaconazole, Bromuconazole, Cyproconazole, Dichlobutrazol, Diniconazole, Hexaconazole, Metaconazole, Penconazole, Propiconazole, Tebuconazole, Methyl-(E)-methoximino[-(o-tdyloxy)-o-tolyl]-acetat, Methyl-(E)-2-[2-[6-(2-cyanphenoxy)-pyrimidin-4-yl-oxy]-phenyl]-3-methoxyacrylat, Methfuroxam, Carboxin, Fenpiclonil, 4-(2,2-Difluoro-1,3-benzodioxol-4-yl)-1H-pyrrrol-3-carbonitril, Butenafine, Imazalil, N-Methyl-isothiazolin-3-on, 5-Chlor-N-methylisothiazolin-3-on, N-Octylisothiazolin-3-on, Benzisothiazolinone, N-(2-Hydroxypropyl)-amino-methanol, Benzylalkohol-(hemi)-formal, Glutaraldehyd, Omadine, Dimethyldicarbonat, und/oder 3-Iodo-2-propinyl-n-butylcarbamate.

Die Gewichtsverhältnisse der Wirkstoffe können in den Wirkstoffkombinationen innerhalb relativ großer Bereiche variiert werden.

Die Herstellung und die Verwendung der erfindungsgemäßen Stoffe gehen aus den folgenden Beispielen hervor.

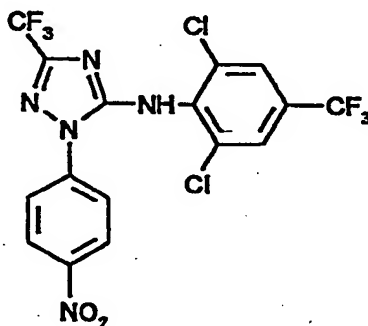
Herstellungsbeispiele

Beispiel 1



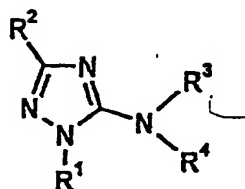
- Ein Gemisch aus 3,7 g (0,01 mol) 1-(2,6-Dichlor-4-trifluormethylphenyl)-3-trifluormethyl-5-amino-1,2,4-triazol und 1,5 g (0,011 mol) Kaliumcarbonat in 50 ml Dimethylsulfoxid wird mit 2,4 g (0,011 mol) 2,3-Dichlor-5-trifluormethylpyridin versetzt und 12 Stunden bei 40–50°C gerührt. Danach wird das Reaktionsgemisch unter vermindertem Druck eingeeengt. Der Rückstand wird mit Wasser verrührt, und der entstandene Feststoff wird abfiltriert. Das Produkt wird mit Cyclohexan/Essigsäureethylester (3 : 1) an Kieselgel chromatographiert. Man erhält 2,1 g (39% der Theorie) 1-(2,6-Dichlor-4-trifluormethylphenyl)-3-trifluormethyl-5-(3-chlor-5-trifluormethylpyridylamino)-1,2,4-triazol vom Schmelzpunkt 104°C.

Beispiel 2




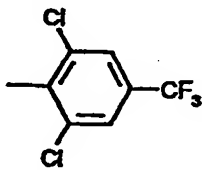
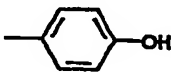
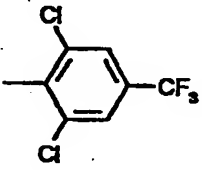
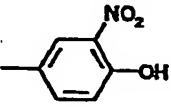
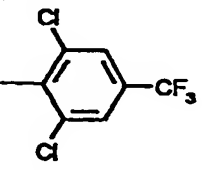
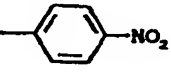
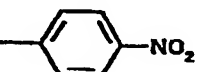
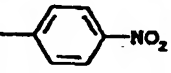
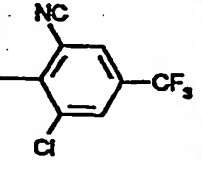
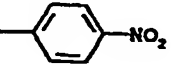
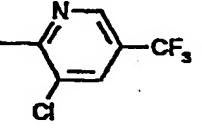
- Ein Gemisch aus 11,9 g (0,044 mol) 1-(4-Nitro-phenyl)-3-trifluormethyl-5-amino-1,2,4-triazol, 6,9 g (0,05 mol) Kaliumcarbonat und 200 ml Dimethylsulfoxid wird mit 11,65 g (0,05 mol) 2,6-Dichlor-4-trifluormethyl-1-fluorbenzol versetzt und 12 Stunden bei 50 bis 60°C gerührt. Danach wird das Reaktionsgemisch auf Wasser gegeben. Das entstehende Gemisch wird eine Stunde bei Raumtemperatur gerührt. Der ausgefallene Feststoff wird abgesaugt, mit Wasser gewaschen und getrocknet.
- Man erhält 17,6 g (83% der Theorie) 1-(4-Nitro-phenyl)-3-trifluormethyl-5-(2,6-dichlor-4-trifluormethylphenyl)-amino-1,2,4-triazol vom Schmelzpunkt 224°C.
- Nach den zuvor angegebenen Methoden werden auch die in der folgenden Tabelle aufgeführten erfindungsgemäßen Stoffe hergestellt.

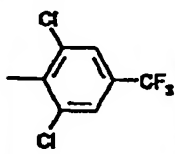
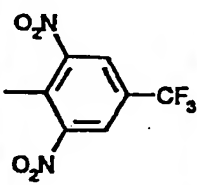
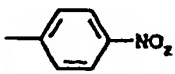
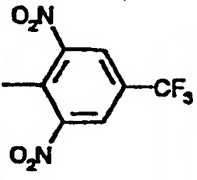
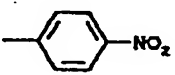
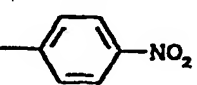
Tabelle I



(I)

| Bsp.- Nr. | R ³ | R ¹ | R ⁴ | R ² | Schmelz- punkt in °C |
|--------------|----------------|----------------|----------------|------------------|-------------------------|
| 3 | H | | | -CF ₃ | 170 |
| 4 | H | | | -CF ₃ | 167 |
| 5 | H | | | -CF ₃ | 163 |
| 6 | H | | | -CF ₃ | 131 |

| Bsp.- Nr. | R | R ¹ | R ⁴ | R ² | Schmelz- punkt in °C |
|--------------|---|---|---|------------------|-------------------------|
| 7 | H |  |  | -CF ₃ | 75 |
| 8 | H |  |  | -CF ₃ | 191 |
| 9 | H |  |  | -CF ₃ | 161 |
| 10 | H |  |  | -CF ₃ | 258 |
| 11 | H |  |  | -CF ₃ | 169 |
| 12 | H |  |  | -CF ₃ | 247 |

| Bsp.-Nr. | R ³ | R ¹ | R ⁴ | R ² | Schmelzpunkt in °C |
|----------|------------------|---|---|------------------|--------------------|
| 13 | H |  |  | -CF ₃ | 144 |
| 14 | H |  |  | -CF ₃ | 178 |
| 15 | -CH ₃ |  |  | -CF ₃ | 165-167 |

Verwendungsbeispiele

Beispiel A

Plasmopara-Test (Reben)/protektiv

Lösungsmittel: 4,7 Gewichtsteile Aceton

Emulgator: 0,3 Gewichtsteile Alkylarylpolglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

Zur Prüfung auf protektive Wirksamkeit werden junge Pflanzen mit der Wirkstoffzubereitung besprüht. Nach Antrocknen des Spritzbelages werden die Pflanzen mit einer wäßrigen Sporensuspension von *Plasmopara viticola* inokuliert und verbleiben dann 1 Tag in einer Feuchtkammer bei 20 bis 22°C und 100% relativer Luftfeuchtigkeit. Anschließend werden die Pflanzen 5 Tage im Gewächshaus bei 21°C und ca. 90% Luftfeuchtigkeit aufgestellt. Die Pflanzen werden dann angefeuchtet und 1 Tag in eine Feuchtkammer gestellt.

6 Tage nach der Inokulation erfolgt die Auswertung. Dabei bedeutet 0% einen Wirkungsgrad, der demjenigen der Kontrolle entspricht, während ein Wirkungsgrad 100% bedeutet, daß kein Befall beobachtet wird.

In diesem Test zeigt die Verbindung gemäß Beispiel 2 bei einer Wirkstoffkonzentration von 10 ppm in der Spritzflüssigkeit einen Wirkungsgrad von über 90%.

Beispiel B

Tetranychus-Test (OP-resistent/Tauchbehandlung)

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid

Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel und der angegebenen Menge Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit emulgatorhaltigem Wasser auf die gewünschten Konzentrationen.

Bohnenpflanzen (*Phaseolus vulgaris*), die stark von allen Stadien der gemeinen Spinnmilbe (*Tetranychus urticae*) befallen sind, werden in eine Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration getaucht.

Nach der gewünschten Zeit wird die Wirkung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100%, daß alle Spinnmilben abgetötet wurden; 0% bedeutet, daß keine Spinnmilben abgetötet wurden.

In diesem Test zeigen die Verbindungen gemäß Beispielen 1, 2 und 4 bei einer Wirkstoffkonzentration von 0,1% nach 13 Tagen einen Abtötungsgrad von 100%.

Beispiel C

5

Phaedon-Larven-Test

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid
Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolglykolether

10 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel und der angegebenen Menge Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

15 Kohlblätter (*Brassica oleracea*) werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt und mit Meerrettichblattkäfer-Larven (*Phaedon cochleariae*) besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.

Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100%, daß alle Käfer-Larven abgetötet wurden; 0% bedeutet, daß keine Käfer-Larven abgetötet wurden.

In diesem Test zeigen die Verbindungen gemäß Beispielen 1, 2, 3, 4 und 7 bei einer Wirkstoffkonzentration von 0,1% nach 7 Tagen einen Abtötungsgrad von 100%.

20

Beispiel D

Plutella-Test

25 Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid
Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel und der angegebenen Menge Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

30 Kohlblätter (*Brassica oleracea*) werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt und mit Raupen der Kohlschabe (*Plutella maculipennis*) besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.

Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100%, daß alle Raupen abgetötet wurden; 0% bedeutet, daß keine Raupen abgetötet wurden.

35 In diesem Test zeigen die Verbindungen gemäß Beispielen 1, 2, 3, 4 und 7 bei einer Wirkstoffkonzentration von 0,1% nach 7 Tagen einen Abtötungsgrad von 100%.

Beispiel E

40

Spodoptera-frugiperda-Test

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid
Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolglykolether

45 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel und der angegebenen Menge Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

Kohlblätter (*Brassica oleracea*) werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt und mit Raupen des Eulenfalters (*Spodoptera frugiperda*) besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.

50 Nach der gewünschten Zeit wird die Wirkung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100%, daß alle Raupen abgetötet wurden; 0% bedeutet, daß keine Raupen abgetötet wurden.

In diesem Test zeigt die Verbindung gemäß Beispiel 5 bei einer Wirkstoffkonzentration von 0,1% nach 7 Tagen einen Abtötungsgrad von 100%.

55

Beispiel F

Materialschutz-Test

Hemmung des Wachstums von holzerstörenden Basidiomyceten

60

Zum Nachweis der Wirksamkeit gegen holzerstörenden Basidiomyceten wurde die prozentuale Hemmung des radialen Wachstums von Riesenkolonien bei Anwendung von erfindungsgemäßen Verbindungen bestimmt.

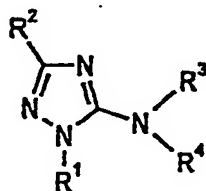
Aus Kolonien von holzerstörenden Basidiomyceten wurden Mycelstücke ausgestochen und auf einem Malz-extrakt-Pepton-haltigen Agarnährboden bei 26°C inkubiert.

65 Die Hemmung des Hyphenwachstums auf wirkstoffhaltigem Nährboden wurde mit dem Längenwachstum auf Nährböden ohne Wirkstoffzusatz verglichen und als prozentuale Hemmung bonitiert. Dabei bedeutet % ein Wachstum, das demjenigen der Kontrolle entspricht, während 100% bedeutet, daß kein Wachstum beobachtet wird.

In diesem Test zeigt die Verbindung gemäß Beispiel 2 bei einer Wirkstoffkonzentration von 1 ppm eine Wuchshemmung von über 80%.

Patentansprüche

1. 1-Aryl-3-halogenalkyl-5-arylamino-triazole der Formel



(I)

in welcher

R¹ für gegebenenfalls substituiertes Heteroaryl oder für substituiertes Phenyl steht,

R² für Halogenalkyl steht,

R³ für Wasserstoff oder Alkyl steht und

R⁴ für gegebenenfalls substituiertes Heteroaryl oder für substituiertes Phenyl steht,

sowie deren Säureadditions-Salze und Metallsalz-Komplexe.

2. 1-Aryl-3-halogenalkyl-5-arylamino-triazole der Formel (I) gemäß Anspruch 1, in denen

R¹ für sechsgliedriges Heteroaryl mit 1 bis 3 Stickstoffatomen steht, wobei diese Reste einfach bis dreifach, gleichartig oder verschieden substituiert sein können durch Halogenalkyl, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio, Halogenalkylsulfinyl oder Halogenalkylsulfonyl mit jeweils 1 oder 2 Kohlenstoffatomen und 1 bis 5 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, durch Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carbamoyl und/oder Thiocarbamoyl, oder

R¹ für Phenyl steht, das einfach bis vierfach, gleichartig oder verschieden substituiert ist durch Halogenalkyl, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio, Halogenalkylsulfinyl oder Halogenalkylsulfonyl mit jeweils 1 oder 2 Kohlenstoffatomen und 1 bis 5 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, durch Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carbamoyl und/oder Thiocarbamoyl sowie durch gegebenenfalls einfach bis vierfach durch Halogen und/oder Halogenmethyl substituiertes, zweifach verknüpftes Dioxyalkylen mit 1 oder 2 Kohlenstoffatomen, wobei die Sauerstoffatome nicht benachbart sind,

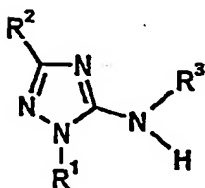
R² für Halogenalkyl mit 1 oder 2 Kohlenstoffatomen und 1 bis 5 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen steht,

R³ für Wasserstoff oder Alkyl mit 1 oder 2 Kohlenstoffatomen steht, und

R⁴ für sechsgliedriges Heteroaryl mit 1 bis 3 Stickstoffatomen steht, wobei diese Reste einfach bis dreifach, gleichartig oder verschieden substituiert sein können durch Halogenalkyl, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio, Halogenalkylsulfinyl oder Halogenalkylsulfonyl mit jeweils 1 oder 2 Kohlenstoffatomen und 1 bis 5 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, durch Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carbamoyl und/oder Thiocarbamoyl, oder

R⁴ für Phenyl steht, das einfach bis vierfach, gleichartig oder verschieden substituiert ist durch Halogenalkyl, Halogenalkoxy, Halogenalkylthio, Halogenalkylsulfinyl oder Halogenalkylsulfonyl mit jeweils 1 oder 2 Kohlenstoffatomen und 1 bis 5 gleichen oder verschiedenen Halogenatomen, durch Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carbamoyl und/oder Thiocarbamoyl sowie durch gegebenenfalls einfach bis vierfach durch Halogen und/oder Halogenmethyl substituiertes, zweifach verknüpftes Dioxyalkylen mit 1 oder 2 Kohlenstoffatomen, wobei die Sauerstoffatome nicht benachbart sind.

3. Verfahren zur Herstellung von 1-Aryl-3-halogenalkyl-5-arylamino-triazolen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 sowie von deren Säureadditions-Salzen und Metallsalz-Komplexen, dadurch gekennzeichnet, daß man Aminotriazole der Formel



(II)

in welcher

R¹, R² und R³ die oben angegebenen Bedeutungen haben, mit Halogenverbindungen der Formel

X-R⁴ (III)

in welcher

R⁴ die oben angegebene Bedeutung hat und
X für Halogen steht,

gegebenenfalls in Gegenwart eines Säurebindemittels und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels umgesetzt

5 und gegebenenfalls anschließend an die erhaltenen Verbindungen der Formel (I) eine Säure oder ein Metallsalz addiert.

4. Mikrobizide und insektizide Mittel, gekennzeichnet durch einen Gehalt an mindestens einem 1-Aryl-3-halogenalkyl-5-arylamino-triazol der Formel (I) gemäß Anspruch 1 bzw. an einem Säureadditions-Salz oder Metallsalz-Komplex eines 1-Aryl-3-halogenalkyl-5-arylamino-triazols der Formel (I).

10 5. Verwendung von 1-Aryl-3-halogenalkyl-5-arylamino-triazolen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 sowie von deren Säureadditions-Salzen und Metallsalz-Komplexen zur Bekämpfung unerwünschter Mikroorganismen und tierischer Schädlinge im Pflanzenschutz und im Materialschutz.

15 6. Verfahren zur Bekämpfung unerwünschter Mikroorganismen und tierischer Schädlinge im Pflanzenschutz und im Materialschutz, dadurch gekennzeichnet, daß man 1-Aryl-3-halogenalkyl-5-arylamino-triazole der Formel (I) gemäß Anspruch 1 bzw. deren Säureadditions-Salze oder Metallsalz-Komplexe auf die Mikroorganismen bzw. tierischen Schädlinge und/oder deren Lebensraum ausbringt.

20 7. Verfahren zur Herstellung von mikrobiziden und insektiziden Mitteln, dadurch gekennzeichnet, daß man 1-Aryl-3-halogenalkyl-5-arylamino-triazole der Formel (I) gemäß Anspruch 1 bzw. deren Säureadditions-Salze oder Metallsalz-Komplexe mit Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Stoffen vermischt.